



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unand.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unand.

PENGARUH MEDIA TANAM TAHAP AKLIMATISASI TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KINA (CINCHONA SUCCIRUBRA PAVON) ASAL PLANLET

SKRIPSI



ARRY FAJAR JANUAREZA
0910212119

FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2015

**PENGARUH MEDIA TANAM TAHAP AKLIMATISASI
TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT
KINA (*Cinchona succirubra* Pavon) ASAL PLANLET**

OLEH

**ARRY FAJAR JANUAREZA
09 10 212 119**

SKRIPSI

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2015**

**PENGARUH MEDIA TANAM TAHAP AKLIMATISASI
TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT
KINA (*Cinchona succirubra* Pavon) ASAL PLANLET**

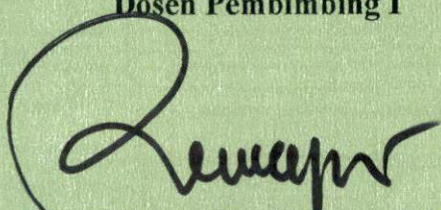
SKRIPSI

OLEH

**ARRY FAJAR JANUAREZA
09 10 212 119**

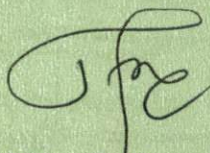
MENYETUJUI :

Dosen Pembimbing I



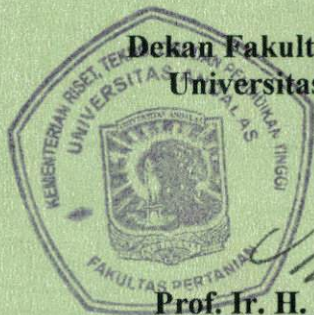
Prof. Dr. Ir. Reni Mayerni, MP
NIP. 196605111990032001

Dosen Pembimbing II



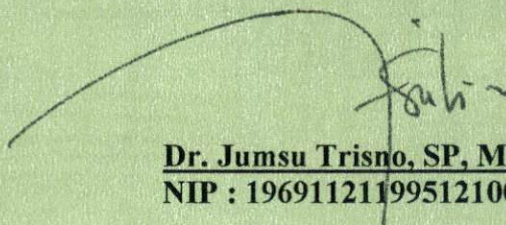
Prof. Dr. Ir. Auzar Syarif, MS
NIP. 195908151986031004

**Dekan Fakultas pertanian
Universitas Andalas**



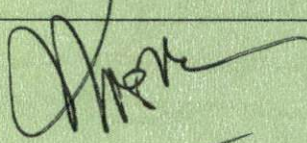
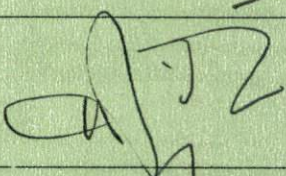
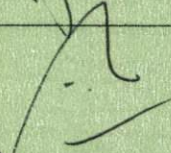
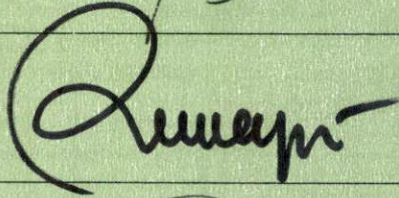

Prof. Ir. H. Ardi, MSc
NIP : 195312161980031004

**Ketua Program Studi Agroekoteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Andalas**



Dr. Jumsu Trisno, SP, MSi
NIP : 196911211995121001

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Sidang Panitia Ujian Sarjana Fakultas Pertanian Universitas Andalas, pada tanggal 28 Juli 2015.

NO	NAMA	TANDA TANGAN	JABATAN
1.	Dr. Ir. Nasrez Akhir, MS		Ketua
2.	Prof. Dr. Ir. Warnita, MP		Sekretaris
3.	Armansyah, SP, MP		Anggota
4.	Prof. Dr. Ir. Reni Mayerni, MP		Anggota
5.	Prof. Dr. Ir. Auzar Syarif, MS		Anggota



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah, dengan sepenuh hati karya ini kupersembahkan sebagai bukti pengabdian dan terima kasihku...

Untuk kedua orangtuaku Ayah (Basril), Amak (Roslaili) yang sangat kusayangi. Terima kasih atas segala cinta dan kasih sayang yang tiada hentinya. Terima kasih atas segala ketulusan, pengorbanan, nasihat dan do'a selama ini. Entah kapan aku akan bisa membalas semuanya itu. Setidaknya lewat karya ini aku bisa melihat senyum bahagia atas keberhasilan anakmu meraih gelar sarjana. Semoga karya ini bisa menghapus lelah dan tetesan keringat Ayah jo Amak selama ini. Meskipun karya ini belum bisa membahagiakanmu sepenuhnya, tapi mudah-mudahan ini adalah awal bagiku untuk bisa membahagiakan masa tuamu.

Untuk Abang (da iwal, bg ijon, om ipal) dan Kakakku (onang elis, ni esi, ni wati, ni wewet). Akhirnya si bungsu ini akan wisuda juga. Terima kasih atas segala perhatian dan kebaikan yang kalian ajarkan selama ini. Terima kasih karena kalian selalu menyemangatiku hingga akhirnya aku bisa menamatkan studi di kampus hijau tercinta ini.

Untuk Pembimbingku Ibu Prof. Dr. Ir. Reni Mayerni, MP dan Bapak Prof. Dr. Ir. Auzar Syarif, MS. Terima kasih atas segala kesabaran kalian selama ini dalam memberikan bimbingan dan motivasi kepadaku. Sedih rasanya harus berpisah dengan kalian. Aku akan selalu merindukan saat-saat perjuangan bimbingan itu.

Untuk Jantung hatiku Lilia Nonita, kamu adalah segalanya. Terima kasih atas kehadiranmu dalam hidupku. Terima kasih atas perhatianmu, dukunganmu, kegigihanmu, kesabaranmu kepadaku sehingga aku bisa seperti ini. Kamulah Pembimbing tambahkan, yang selalu menekankan, memarahiku, menceramahiku melebihi pembimbingku sendiri. Tapi aku tahu, semua itu adalah bukti rasa cinta dan sayangmu padaku. Aku harap kebersamaan ini tidak sampai disini saja. Semoga kamulah masa depanku, denganmu aku menghabiskan sisa umurku.

Untuk teman-teman UKO Unand, kalianlah keluarga keduaku. Tempat aku belajar, menempa diri untuk menjadi pribadi yang lebih baik lagi. Tempat aku menghilangkan segala kejenuhan akan aktifitas kampus. Terima kasih atas segala bantuan, kerja sama dan do'a yang telah kalian berikan.

Untuk keluarga besar labor kultur jaringan. Terima kasih untuk Ibu Aisya yang selalu memberikan semangat, perhatian dan kemudahan dalam penelitianku. Terima kasih juga untuk teman-teman seperjuangan di labor, akhirnya cuci gudang juga kita. Terima kasih atas segala kebersamaan dalam perjuangan menyelesaikan penelitian.

Untuk teman-teman Aget 2009, aku rindu masa-masa awal kuliah dulu, tingkah kalian, kelucuan kalian. Terima kasih atas kebersamaan dan do'a nya. Bagi yang belum selesai, semoga kalian secepatnya menyusul.

Satu hal yang perlu diketahui, tamat bukan tentang siapa yang paling hebat dan siapa yang paling cepat. Tapi tamat adalah ketika engkau meikmati setiap proses perjuangan itu, ketika engkau telah berusaha dengan sepenuh hati, ketika engkau selalu berdo'a dalam setiap langkahmu dan engkau mensyukuri semuanya itu. Man jadda, wa jadda!

BIODATA

Penulis dilahirkan di Koto Panjang, Kecamatan Sutera, Pesisir Selatan, Sumatera Barat pada tanggal 10 Januari 1991 sebagai anak kedelapan dari delapan orang bersaudara, dari pasangan Basril dan Roslaili. Pendidikan Sekolah Dasar ditempuh di SD Negeri 02 Koto Merapak, Kecamatan Sutera Kabupaten Pesisir Selatan (1997-2003). Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP) ditempuh di SLTPN 1 Sutera Kabupaten Pesisir Selatan (2003-2006). Sekolah Menengah Atas ditempuh di SMAN 1 Sutera Kabupaten Pesisir Selatan (2006-2009). Pada tahun 2009, penulis mengikuti Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) dan diterima di Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Andalas, Padang.

Selama menjadi mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Andalas, penulis pernah ikut serta dalam penulisan proposal Program Kreativitas Mahasiswa bidang Penelitian (PKM-P) yang diselenggarakan oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi (DIKTI) pada tahun 2011.

Padang, Juli 2015

A.F.J

KATA PENGANTAR

Puji beserta syukur penulis kirimkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunian-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Salawat beserta salam untuk Nabi Muhammad SAW sebagai teladan dalam menjalani kehidupan ini. Skripsi ini berjudul **“Pengaruh Media Tanam Tahap Aklimatisasi Terhadap Pertumbuhan Bibit Kina (*Cinchona succirubra* Pavon) Asal Planlet”**.

Penulis mengucapkan terima kasih yang setulusnya kepada Ibu Prof. Dr. Ir. Reni Mayerni, MP dan Bapak Prof. Dr. Ir. Auzar Syarif, MS selaku pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan, saran serta arahan kepada penulis dalam penulisan skripsi ini. Selanjutnya penulis juga mengucapkan terima kasih kepada dosen-dosen yang telah memberikan ilmu yang sangat berharga, keluarga dan teman-teman yang telah memberi dorongan, semangat dan motivasi kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kemajuan ilmu pengetahuan, terutama ilmu pertanian. Kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan skripsi ini sangat penulis harapkan.

Padang, Juli 2015

A. F. J

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ABSTRAK	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Tanaman Kina	6
B. Kultur Jaringan Tanaman Kina	8
C. Aklimatisasi	10
D. Media Tanam	13
BAB III METODE PENELITIAN	15
A. Waktu dan Tempat	15
B. Bahan dan Alat	15
C. Rancangan Percobaan	15
D. Pelaksanaan Penelitian	16
E. Pengamatan	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	20
A. Gambaran Umum Penelitian	20
B. Jumlah Planlet Hidup	21
C. Tinggi Bibit	22
D. Jumlah Daun	24
E. Diameter Batang	25
F. Panjang Akar Terpanjang	26
G. Bobot Segar Bibit	27

H. Bobot Kering Bibit	29
I. Rasio Tajuk Akar	30
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	32
A. Kesimpulan	32
B. Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	38

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Kandungan Alkaloid pada Beberapa Spesies Kina	7
2. Jumlah Planlet Hidup Kina Umur 10 MST pada Beberapa Media Tanam	21
3. Tinggi Bibit Kina Umur 10 MST pada Beberapa Media Tanam	22
4. Jumlah Daun Bibit Kina Umur 10 MST pada Beberapa Media Tanam	24
5. Diameter Batang Bibit Kina Umur 10 MST pada Beberapa Media Tanam	25
6. Panjang Akar Terpanjang Bibit Kina Umur 10 MST pada Beberapa Media Tanam	27
7. Bobot Segar Bibit Kina Umur 10 MST pada Beberapa Media Tanam ..	28
8. Bobot Kering Bibit Kina Umur 10 MST pada Beberapa Media Tanam	29
9. Rasio Tajuk Akar Bibit Kina Umur 10 MST pada Beberapa Media Tanam	31

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Jadwal Kegiatan Penelitian dari Bulan Januari 2015 sampai dengan Maret 2015	38
2. Denah Penempatan Perlakuan Berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL)	39
3. Denah Letak Tanaman Sampel dalam Satu Satuan Percobaan	40
4. Tabel Sidik Ragam	41
5. Dokumentasi Hasil Penelitian	43
6. Karakteristik Tanaman Kina	44

**PENGARUH MEDIA TANAM TAHAP AKLIMATISASI
TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT
KINA (*Cinchona succirubra* Pavon) ASAL PLANLET**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan media tanam yang terbaik pada tahap aklimatisasi terhadap pertumbuhan bibit kina asal planlet, penelitian ini telah dilaksanakan di Ruang Aklimatisasi Laboratorium Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang mulai dari bulan Januari 2015 sampai Maret 2015. Percobaan menggunakan rancangan acak lengkap dengan 5 taraf perlakuan (arang sekam, kompos tatal karet, sekam mentah, arang batok kelapa dan arang kayu) dan 4 ulangan. Parameter yang diamati yaitu: jumlah planlet hidup, tinggi bibit, jumlah daun, diameter batang, panjang akar terpanjang, bobot segar bibit, bobot kering bibit dan rasio tajuk akar. Data hasil percobaan dianalisis secara statistik dengan menggunakan uji F dan jika uji F hitung lebih besar dari F tabel 5% maka dilanjutkan dengan *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf nyata 5%. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan media tanam arang sekam lebih baik dibandingkan dengan media tanam kompos tatal karet, sekam mentah, arang batok kelapa dan arang kayu terhadap pertumbuhan bibit kina asal planlet pada tahap aklimatisasi.

Kata kunci: kina, aklimatisasi, media tanam, planlet

THE EFFECT OF PLANTING MEDIUM ON THE GROWTH OF QUININE (*Cinchona succirubra* Pavon) SEEDLING DURING ACCLIMATIZATION

ABSTRACT

An experiment to determine the best planting medium on the growth of quinine seedlings during acclimatization has been conducted at the Acclimatization Room, Faculty of Agriculture, Andalas University, from January to March 2015. A completely randomized design with five treatments and four replicates was used for this experiment. The treatments are rice husk, rubber chip compost, raw rice husk, coconut shell charcoal and wood charcoal. Data collected including number of living planlet, plant height, number of leaves, stem diameter, longest root, fresh weight and dry weight of seedlings, and shoot to root ratio. Data were analysed with analysis of variance and mean comparisons of Duncan's New Multiple Range Test at 5% level. Result demonstrated that rice husk was the best medium to grow quinine seedling during the acclimatization stage.

Keywords: quinine, acclimatization, planting medium, planlet

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanaman kina merupakan salah satu tanaman yang digunakan sebagai penghasil bahan baku industri. Menurut Widayat (2000), kina (*Cinchona succirubra* dan *Cinchona ledgeriana*) merupakan tanaman industri penghasil senyawa alkaloid yang dapat digunakan dalam industri farmasi, kosmetik, industri makanan dan minuman serta agrokimia lainnya.

Tanaman kina merupakan tanaman yang menghasilkan empat jenis alkaloid utama berupa kinina, sinkonina, kinidina, dan sinkonidina yang terdapat pada kulit batang kina. Menurut Kusman (1983), nilai ekonomi kina terletak pada kulit batangnya yang mengandung alkaloid. Pada daun, buah dan akar, alkaloid ditemukan dalam jumlah sedikit. Empat jenis alkaloid utama yang mempunyai nilai ekonomi tinggi adalah kinina, sinkonina, kinidina dan sinkonidina.

Menurut Sumaryono dan Riyadi (2005), kulit batang tanaman kina mengandung alkaloid kuinolin (*quinoline*) yang dapat digunakan sebagai obat penyakit malaria, jantung, kram (*night cramps*) dan penimbul rasa pahit (*bittering agent*) serta pencerah minuman ringan.

Tanaman kina tumbuh baik pada suhu udara yang berkisar antara 13,5°C sampai 21°C. Dalam bulan terdingin suhu minimum harian rata-rata 12°C, sedangkan dalam bulan terpanas suhu maksimum harian rata-rata 21,6°C. Kelembaban relatif harian minimum dalam satu tahun 68% dan maksimum 97%. Kelembaban minimum rata-rata harian bulan terkering 61% dan maksimum rata-rata harian bulan terbasah adalah 98%. Tanaman ini cocok ditanam pada daerah yang mempunyai curah hujan yang merata sepanjang tahun dengan rata-rata curah hujan per tahun 2000 mm sampai 3500 mm per tahun (Arifin *et al.*, 1995).

Tanaman kina succi lebih tahan terhadap penyakit jamur akar dan perakarannya juga bagus. Selain itu kina jenis ini bisa juga digunakan sebagai batang bawah dalam teknik sambungan.

Pada tahun 1939, Indonesia merupakan pemasok 90% kebutuhan kina dunia dengan luas areal tanam 17.000 Ha dengan produksi 11.000 ton kulit kering per tahun. Akibat terlantarnya kebun kina dengan terjadinya penebangan secara

besar-besaran sejak Perang Dunia II sampai tahun 1960-an areal produksi kina semakin menurun, padahal kebutuhan kulit kina semakin meningkat (Arifin *et al.*, 1995).

Menurut Ditjen Perkebunan Jawa Barat (2006) dalam Perum Perhutani (2006) bahwa kebutuhan dunia akan kinin dan kinidin dewasa ini sebesar 600 ton garam kina per tahun yang terdiri dari derifat kinin sebesar 400 ton dan kinidin sebesar 200 ton, namun Indonesia hanya mampu memenuhi 250 ton garam kina. Disamping itu, luas areal tanaman kina di Jawa Barat dalam kurun waktu 5 tahun terakhir cenderung terus menurun. Berdasarkan data statistik Dinas Perkebunan Propinsi Jawa Barat tahun 2000, areal tanaman kina tercatat seluas 4.552,71 ha sedangkan tahun 2004 tercatat seluas 4.411,35 ha, yang berarti terjadi penurunan sebesar 3,1 %. Data areal tanaman kina di Jawa Barat hingga tahun 2013 tinggal sekitar 3.150 ha. Ini terbagi di sentra produksi utama tanaman kina nasional di PTPN VIII total sekitar 3.000 ha serta PT Kimia Farma Bintang sekitar 150 ha (Rosyadi, 2013).

Indonesia sebagai penghasil alkaloid kina berupa garam kina, akan tetapi sampai saat ini hasil tersebut masih belum mencukupi kebutuhan garam kina karena penanaman masih terbatas. Usaha untuk pemenuhan kebutuhan garam kina adalah melalui perluasan areal dan peremajaan tanaman.

Menurut Madjid (1975) bahwa Indonesia berpotensi untuk pengembangan perkebunan kina karena keadaan iklim dan tanah yang cocok, yaitu di Jawa Barat dan Sumatera Barat. Sumatera Barat merupakan daerah produksi tanaman kina kedua setelah Jawa Barat. Menurut sejarahnya ketika sebelum perang dunia II, terdapat empat kebun yang ditanami kina secara monokultur dan lima kebun secara bikultur dengan tanaman teh. Perhatian pengusaha terhadap komoditi kina baru muncul sekitar tahun 1964/1965, karena saat itu harga komoditi kina menguntungkan. Kebanyakan dari pengusaha tersebut sekedar untuk mendapatkan hasil tanpa adanya *replanting* dan *newplanting* sehingga produksi dan luas areal tanaman kina berkurang setiap tahun.

Kemampuan produksi garam kina Indonesia ditingkatkan kembali sampai 150 ton/tahun untuk memperkuat kembali pemasaran komoditas kina di dunia. Tujuan revitalisasi kemampuan produksi garam kina nasional, juga berkaitan

dengan daya saing terhadap produk impor garam kina. Sekaligus pula upaya kebangkitan kembali kina Indonesia, khususnya Jawa Barat yang dimasa lalu merupakan produsen utama garam kina dunia. Harga jual kina Indonesia diharapkan bisa tetap unggul di kawasan Asia. Krisis Eropa dan Amerika Serikat masih akan menekan harga pasar garam kina dunia, tetapi ada peluang bagi pasar di Cina. Sampai kini kebutuhan garam kina diutamakan untuk produksi farmasi dan *beverages*. Disebutkan, dari tingkat laba, PT SIL pada tahun 2012 memperoleh Rp. 1,434 miliar atau naik 36 % dari tahun 2011 sebesar Rp 1,048 miliar (Santoso, 2013).

Metode kultur jaringan dikembangkan untuk membantu memperbanyak tanaman, khususnya untuk tanaman yang sulit dikembangbiakkan secara generatif. Teknik kultur *in vitro* tanaman kina succi melalui subkultur pucuk merupakan alternatif untuk perbanyak tanaman kina secara cepat dan efisien. Kultur jaringan dapat dimanfaatkan untuk mendukung teknologi aplikasi secara luas. Namun, keberhasilan teknik kultur jaringan tidak terbatas pada skala laboratorium, tetapi juga harus diaplikasikan di lapangan yang memerlukan adaptasi lingkungan yang dikenal dengan aklimatisasi.

Hasil penelitian Indrawati (2008) menunjukkan aklimatisasi bibit anggrek *Dendrobium* pada media arang sekam menggunakan pot individu menghasilkan 100% tanaman hidup. Pada penelitian yang dilakukan oleh Roostika *et al.* (2005) menyatakan bahwa media tanah + kompos (1:1) memberikan hasil pertumbuhan terbaik pada tanaman manggis. Pada penelitian yang dilakukan oleh Rahmadani (2007) menyatakan bahwa persentase hidup dari bibit Andalas pada media campuran tanah, pupuk kandang, sekam mentah (1:1:1) adalah 100%. Tinggi bibit yang ditanam pada medium campuran tanah dan sekam padi 1:1 (15,91 cm) lebih tinggi dibandingkan pada medium campuran tanah dan pupuk kandang (10,38 cm) (Erlan, 2005). Selain itu, Suradinata *et al.* (2012) juga melakukan penelitian tentang pengaruh media tanam terhadap pertumbuhan tanaman anggrek pada tahap aklimatisasi mengatakan bahwa kombinasi media tanam serat sabut kelapa yang dicampur dengan media tanam arang kayu (1:1) menunjukkan pengaruh paling baik terhadap tinggi tanaman, pertambahan lebar daun serta pertambahan tunas anggrek.

Arang bisa berasal dari kayu atau batok kelapa. Media tanam ini sangat cocok digunakan di daerah dengan kelembapan tinggi. Hal itu dikarenakan arang kurang mampu mengikat air dalam jumlah banyak. Keunikan dari media jenis arang adalah sifatnya yang bufer (penyangga). Dengan demikian, jika terjadi kekeliruan dalam pemberian unsur hara yang terkandung di dalam pupuk bisa segera dinetralkan dan diadaptasikan. Selain itu, bahan media ini juga tidak mudah lapuk sehingga sulit ditumbuhi jamur atau cendawan yang dapat merugikan tanaman (Redaksi Penebar Swadaya, 2008).

Berdasarkan jenis bahan penyusunnya, media tanam dibedakan menjadi bahan organik dan anorganik (Darmono, 2009). Media tanam yang termasuk dalam kategori bahan organik umumnya berasal dari komponen organisme hidup. Penggunaan bahan organik sebagai media tanam jauh lebih unggul dibandingkan dengan bahan yang bukan berasal dari bahan organik. Hal ini dikarenakan bahan organik sudah mampu menyediakan unsur hara bagi tanaman. Selain itu bahan organik juga memiliki pori-pori makro dan mikro yang hampir seimbang sehingga sirkulasi udara yang dihasilkan cukup baik serta memiliki daya serap air yang tinggi. Beberapa jenis bahan organik yang dapat dijadikan sebagai media aklimatisasi diantaranya arang sekam, kompos tatal karet, sekam mentah, arang batok kelapa dan arang kayu. Penggunaan bahan organik yang dicampur dengan tanah diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan planlet kina.

Keberhasilan tanaman hidup dan berkembang pada tahap aklimatisasi akan menentukan kelangsungan pertumbuhan tahap berikutnya dalam program pemanfaatan tanaman yang berasal dari kultur *in vitro*. Setiap planlet yang dihasilkan merupakan individu baru. Dengan demikian, keberhasilan aklimatisasi merupakan salah satu tindakan penyelamatan plasma nutfah yang tak ternilai.

Berdasarkan jenis media yang digunakan untuk pertumbuhan planlet, maka dalam media tanam perlu ditambahkan tanah. Penggunaan media tanam yang berbeda dapat memacu pertumbuhan akar, batang dan daun pada bibit kina.

Berdasarkan uraian diatas maka penulis telah melakukan penelitian dalam bentuk percobaan dengan judul **“Pengaruh Media Tanam Tahap Aklimatisasi Terhadap Pertumbuhan Bibit Kina (*Cinchona succirubra* Pavon) Asal Planlet”**.

B. Perumusan Masalah

Permasalahan pertumbuhan tanaman pada tahap aklimatisasi dengan pemakaian media tanam yang berbeda menimbulkan pertanyaan, yaitu bagaimanakah pertumbuhan bibit kina yang diberi media tanam yang berbeda.

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mendapatkan media tanam yang terbaik pada tahap aklimatisasi terhadap pertumbuhan bibit kina asal planlet.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari hasil penelitian ini, yaitu:

1. Mengetahui tahap-tahap aklimatisasi bibit kina.
2. Mengetahui media tanam yang tepat pada saat aklimatisasi tanaman kina sehingga pertumbuhannya maksimal.
3. Sebagai bahan masuk dan pertimbangan bagi mahasiswa yang akan melakukan penelitian tanaman pada tahap aklimatisasi.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Kina

Tanaman kina berasal dari Amerika Selatan disepanjang pegunungan Andes antara 10°LU-19°LS, meliputi wilayah Venezuela, Columbia, Equador, Peru sampai Bolivia (Arifin *et al.*, 1995). Adapun klasifikasi dari kina yaitu termasuk kedalam divisi Spermatophyta, sub divisi Angiospermae, kelas Dicotyledonae, family Rubiaceae, genus *Cinchona* dan spesies *Cinchona sp* (Warintek, 2005).

Pohon kina dapat mencapai ketinggian lebih kurang 25 m dan kelling batang 2,4 m. Batang mempunyai cabang-cabang yang berkembang dengan baik dan tajuk yang berbentuk piramida dan kerucut. Mempunyai akar tunggang dengan banyak cabang akar, batang lurus, berwarna coklat dan biasanya ditutupi lumut keras (kormospora) yang berwarna putih keabu-abuan atau kehijau-hijauan (Groothoff, 2006).

Ettling (2006), menyatakan bahwa kina jenis *Cinchona succirubra* menonjol dalam pertumbuhan karena sifat pertumbuhannya yang cepat dan bentuk batang yang baik dan lurus serta membentuk dahan dan ranting pada ketinggian 4 sampai 6 m. Dahan sangat mudah patah. Daunnya lebar, berbentuk bulat telur, permukaan tidak rata, panjang 20 sampai 30 cm, lebar 15 sampai 20 cm, daun berwarna hijau dan kekuning-kuningan. Bau bunga kina wangi dengan bunga yang berwarna warni. Panjang sayap bijinya kira-kira 7 mm dan lebar 2 sampai 3 mm, ukurannya kecil dan berwarna hitam. Sriyadi *et al.* (2006), menyatakan bahwa kina succi mempunyai daya perakaran yang dalam dan tahan terhadap jamur akar.

Kinin terdapat pada semua bagian tanaman kina mulai dari akar sampai bunga dan daun, tetapi kadar kinin yang tertinggi terdapat di bagian kulit batang, cabang dan ranting. Bagian lain seperti kayu, bunga dan daun mengandung kinin dalam jumlah yang lebih sedikit. Tinggi rendahnya kadar kinin dalam tanaman kina dipengaruhi oleh faktor dalam (jenis, spesies, varietas dan klon) dan faktor luar (umur, kesuburan tanah, tinggi tempat dan iklim). Kadar kinin dari pangkal tanaman sampai arah ujung makin rendah, sedang dalam kulit kina makin

kedalam makin kecil. Kadar kinin pada tanaman yang sehat dan terpelihara akan dapat dicapai lebih tinggi dan pada umur yang lebih lanjut dari pada tanaman yang kurang sehat (Sriyadi, 2006). Kandungan alkaloid beragam menurut spesies kina seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan alkaloid pada beberapa spesies kina

No.	Spesies kina	Kinin (%)	Total alkaloid (%)
1.	<i>C. calisaya</i>	0 – 4	3 – 7
2.	<i>C. pubescens</i>	1 - 3	5 - 8,5
3.	<i>C. officinale</i>	1 - 7,5	5 – 8
4.	<i>C. ledgeriana</i>	3 – 13	5 – 14
5.	<i>C. succirubra</i>	4 – 14	6 – 16

Sumber : Arifin *et al.* (1995)

Di Indonesia dikenal dua jenis tanaman kina yang diusahakan dalam skala perkebunan, yaitu *Cinchona ledgeriana* Moens (Ledger) dan *Cinchona succirubra* Pavon (Succi). Tanaman kina merupakan tanaman industri yang mengandung alkaloid di dalam kulit batangnya yang mempunyai nilai penting dan digunakan dalam bidang industri farmasi serta industri makanan dan minuman (*tonic water*) (Widayat, 2000).

Selain sebagai obat penyakit malaria, dapat pula digunakan sebagai obat jantung, obat kram (*night cramps*), penimbul rasa pahit (*bittering agent*), dan pencerah minuman ringan (Hunter 1988). Permintaan industri minuman dan obat-obatan terhadap kina terus meningkat, sehingga produksi kulit kina perlu ditingkatkan melalui perluasan areal tanam. Untuk menunjang program tersebut, diperlukan teknik penyediaan bibit unggul yang cepat dan efisien, khususnya untuk penanaman dengan kerapatan tinggi, yaitu 4.000 pohon/ha (Tahardi dan Riyadi 2005).

Untuk memenuhi permintaan akan kina yang mengalami peningkatan, pemerintah merencanakan perluasan areal tanam mencapai 10.000 ha sampai tahun 2008. Untuk keperluan tersebut diperkirakan membutuhkan bibit sebanyak 50 juta bibit atau 10 juta bibit per tahun. Penyediaan bibit secara konvensional (stek sambung) tidak mampu memenuhi kebutuhan tersebut (Santoso *et al.*, 2004).

Teknik kultur *in vitro* telah dikenal lama dan merupakan metode yang efisien untuk multiplikasi klonal secara cepat. Salah satu cara perbanyakan *in vitro* yang banyak digunakan untuk penyediaan bibit skala komersil adalah dengan penggandaan tunas aksiler. Regenerasi tanaman melalui meristem aksiler menjamin bibit yang mempunyai resiko kecil yang mengarah ketidakstabilan genetik. Tahapan perbanyakan melalui penggandaan tunas aksiler adalah inisiasi dan penggandaan tunas, perakaran dan aklimatisasi (George dan Sherrington, 1984).

Sampai sejauh ini perbanyakan tanaman kina dengan kultur jaringan masih dalam tahap penelitian. Penelitian tersebut umumnya menggunakan eksplan yang berasal dari kecambah yang tumbuh dari biji aseptik (Hunter, 1988).

B. Kultur Jaringan Tanaman Kina

Kultur jaringan merupakan suatu teknik menumbuhkembangkan bagian tanaman, baik berupa sel, jaringan, atau organ dalam kondisi aseptik secara *in vitro*, yang dicirikan oleh kondisi kultur yang aseptik, penggunaan media kultur buatan dengan kandungan nutrisi lengkap dan ZPT (zat pengatur tumbuh) serta kondisi ruang kultur yang suhu dan pencahayaannya terkontrol (Yusnita, 2004).

Prinsip kultur jaringan adalah mengambil sebagian jaringan tanaman, kemudian menumbuhkannya didalam media buatan, sehingga tumbuh menjadi tanaman yang sempurna. Jaringan tertentu pada tanaman, seperti ujung akar, pucuk, kambium, dan tunas yang masih kecil ternyata bisa ditanam di dalam media kultur buatan. Dalam kultur jaringan, sel-sel meristematik yang belum berdiferensiasi akan dipacu untuk mendeferensiasikan diri. Diferensiasi dimulai dengan pembentukan meristem baru yang akan terbentuk organ tanaman, seperti akar, batang, tunas, daun, sehingga tumbuh menjadi tanaman yang sempurna. Caranya adalah dengan memodifikasi media tumbuh dengan menambahkan zat-zat dan hara yang dapat memacu pertumbuhan. Zat tersebut diantaranya gula (sukrosa, glukosa, atau fruktosa), vitamin, hormon tumbuh, asam amino, persenyawaan organik, dan mineral lainnya. Cara seperti ini dikenal dengan prinsip totipotensi sel (Santoso, 2005). Suliansyah (2013) menyatakan bahwa suatu kemampuan sel untuk tumbuh dan berkembang menjadi individu yang

sempurna jika ditempatkan pada suatu lingkungan yang sesuai untuk pertumbuhannya dan terkendali.

Beberapa keuntungan memperbanyak tanaman secara *in vitro* adalah tidak tergantung pada musim, memperbanyak dilakukan dalam waktu yang lebih singkat dengan hasil lebih banyak, seragam, dan kontinuitas dapat dikendalikan, bibit yang dihasilkan dapat bebas hama dan penyakit (sistemik dan non sistemik) serta virus, dan hanya membutuhkan sedikit ruangan (Warnita, 2012).

Salah satu teknik yang dilakukan di kultur jaringan yaitu subkultur. Subkultur merupakan pemindahan kultur ke media yang baru, baik media yang sama maupun media yang komposisi kimianya berbeda (Gunawan, 1988). Subkultur dapat menjadi kebutuhan untuk memperbanyak tanaman dan mempertahankan kultur (George dan Sherrington, 1984).

Hasil penelitian Tahardi dan Riyadi (2005) tentang Pengaruh NAA dan IBA Terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Tunas Kina menunjukkan bahwa hasil terbaik diperoleh pada perlakuan kombinasi NAA dan IBA masing-masing 0,05 mg/l. Pada penelitian yang dilakukan oleh Mathius (2006) menyatakan bahwa Medium MS dengan penambahan IBA 3 mg/L merupakan medium yang terbaik untuk pertumbuhan dan perakaran planlet kina hasil sambung mikro *in vitro*.

Hasil penelitian Mayerni *et al.* (2009) tentang pengaruh konsentrasi NAA terhadap pertumbuhan dan perkembangan planlet kina pada subkultur ke *iv* menunjukkan bahwa belum didapatkan konsentrasi NAA yang terbaik untuk pertumbuhan dan perkembangan planlet kina hasil subkultur pucuk kina succi tetapi dengan adanya penambahan konsentrasi NAA pada 0,5 mg/ L – 2,0 mg/ L justru mendorong terbentuknya kalus, dimulai pada minggu ke 5 mencapai 79,69%.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Hutabarat (2014) menyatakan bahwa terdapat interaksi terbaik antara NAA dan Kinetin terhadap presentase eksplan berkalus 100% yaitu konsentrasi NAA 0,5 mg/l dengan Kinetin 4 mg/l, konsentrasi NAA 1,0 mg/l dengan Kinetin 2 mg/l, 4 mg/l, 6 mg/l, dan 8 mg/l, dan konsentrasi NAA 1,5 mg/l dengan Kinetin 2 mg/l. Pemberian NAA dengan konsentrasi 1,0 mg/l memberikan pertumbuhan terbaik terhadap jumlah akar 9,92

buah dan panjang akar terpanjang 2,82 cm. Pemberian NAA dengan konsentrasi 1,5 mg/l memberikan pertumbuhan terbaik terhadap presentase eksplan bertunas dan berakar 58,34% dan bobot segar eksplan bertunas dan berakar 0,88 g. Pemberian Kinetin dengan konsentrasi 4 mg/l memberikan pertumbuhan terbaik terhadap jumlah akar 7,58 buah dan panjang akar terpanjang 2,60 cm.

Tanaman yang berasal dari kultur *in vitro* sering memperlihatkan lapisan lilin (kutikula) yang kurang berkembang sebagai akibat tingginya kelembapan di dalam wadah kultur (90-100%). Hal ini menyebabkan tanaman kehilangan air dalam jumlah yang cukup besar melalui evaporasi kutikula pada saat tanaman dipindahkan ke tanah karena kelembapan udara pada kondisi *in vivo* jauh lebih rendah dibandingkan dengan kondisi *in vitro*. Planlet kadang-kadang memiliki daun yang tipis, lunak, tidak aktif berfotosintesis, dan tidak adaptif terhadap kondisi *in vivo*. Sel-sel palisade lebih kecil dan lebih sedikit jumlahnya sehingga tidak dapat menerima cahaya secara efisien dengan rongga udara mesofil yang lebih besar dibandingkan tanaman normal. Stomata tidak berfungsi dengan sempurna dan tidak menutup sehingga menyebabkan terjadinya cekaman air pada beberapa jam pertama aklimatisasi (Wetherell, 1982).

Gunawan (1988) menyatakan bahwa sifat-sifat planlet hasil kultur *in vitro* yang kurang menguntungkan antara lain lapisan lilin/ kutikula tidak berkembang dengan baik, lignifikasi batang kurang, sel-sel palisade daun sedikit, jaringan pembuluh dari akar ke pucuk kurang berkembang, dan stomata sering tidak berfungsi (tidak menutup pada penguapan tinggi) sehingga pucuk sangat peka terhadap evapotranspirasi, serangan cendawan dan bakteri tanah, dan cahaya dengan intensitas tinggi. Oleh sebab itu diperlukan aklimatisasi sebelum memindahkan planlet ke lapangan.

C. Aklimatisasi

Aklimatisasi merupakan saat paling kritis dalam perbanyakan tanaman secara kultur *in vitro* karena peralihan dari heterotrof ke autotrof. Organisme heterotroph adalah organisme yang kebutuhan makanannya memerlukan satu atau lebih senyawa karbon organik, makanannya tergantung pada hasil sintesis organisme lain. Adapapun organisme autotroph adalah organisme yang membuat makanannya dari zat-zat anorganik (Darmono, 2003).

Aklimatisasi merupakan kegiatan akhir teknik kultur jaringan. Aklimatisasi adalah proses pemindahan planlet dari lingkungan yang terkontrol (aseptik dan heterotrof) ke kondisi lingkungan tidak terkendali, baik suhu, cahaya, dan kelembaban, serta tanaman harus dapat hidup dalam kondisi autotrof, sehingga jika tanaman (planlet) tidak diaklimatisasi terlebih dahulu tanaman (planlet) tersebut tidak akan dapat bertahan dikondisi lapang. Aklimatisasi dilakukan untuk mengadaptasikan tanaman hasil kultur jaringan terhadap lingkungan baru sebelum ditanam dan dijadikan tanaman induk untuk produksi dan untuk mengetahui kemampuan adaptasi tanaman dalam lingkungan tumbuh yang kurang aseptik. Aklimatisasi adalah suatu proses dimana suatu tanaman beradaptasi dengan perubahan lingkungan (Torres, 1989).

Pada tahap ini (aklimatisasi) diperlukan ketelitian karena tahap ini merupakan tahap kritis dan seringkali menyebabkan kematian planlet. Kondisi mikro planlet ketika dalam botol kultur adalah dengan kelembaban 90-100 %. Beberapa sumber menuliskan penjelasan yang berkaitan dengan hal tersebut. Bibit yang ditumbuhkan secara *in vitro* mempunyai kutikula yang tipis dan jaringan pembuluh yang belum sempurna. Kutikula yang tipis menyebabkan tanaman lebih cepat kehilangan air dibanding dengan tanaman yang normal dan ini menyebabkan tanaman tersebut sangat lemah daya bertahanya. Walaupun potensinya lebih tinggi, tanaman akan tetap menjadi layu karena kehilangan air yang tidak terbatas. Kondisi tersebut menyebabkan tanaman tidak dapat langsung ditanam di rumah kaca (Wetherell, 1982).

Menurut Darmono (2003), penanganan bibit pada tahap aklimatisasi yang kurang baik dapat mengakibatkan kematian. Oleh karena itu, faktor-faktor yang perlu diperhatikan saat bibit dikeluarkan dari kondisi steril ke semisteril antara lain sebagai berikut: 1) Lingkungan sekitar tempat penanaman harus dijaga, kelembapan harus tinggi ($\pm 85\%$), suhu relatif rendah ($27-29^{\circ}\text{C}$); 2) Naungan diperlukan agar intensitas cahaya matahari dan butiran-butiran air hujan yang deras berkurang; 3) Bibit dalam keadaan sehat dan kuat dengan perakaran yang baik dan 4) Saat dikeluarkan dari dalam botol kultur ke media *semisteril*, bibit harus dalam keadaan bersih dari media agar, terutama akarnya. Faktor-faktor yang menyebabkan kematian bibit saat penanganan aklimatisasi antara lain sebagai

berikut: 1) Terjadinya proses transpirasi yang tinggi sehingga dapat menyebabkan hilangnya kandungan air dalam jaringan tanaman; 2) Bibit belum atau kurang mampu melakukan proses fotosintesis dan 3) Terjadinya busuk atau kontaminasi oleh mikroorganisme.

Kematian planlet dalam aklimatisasi karena fase perpindahan dari *in vitro* ke *ex vivo* merupakan kejadian traumatik bagi planlet terhadap perubahan kondisi fisiologis (Tedesse *et al.*, 2000). Kematian planlet akibat aklimatisasi sekitar 10-20 % merupakan masa kritis planlet. Untuk menekan kematian planlet, proses aklimatisasi dapat dimulai pada kondisi *in vitro* yaitu dengan memindahkan planlet ke medium tanpa hormon, menggunakan medium aklimatisasi yang mampu merangsang pertumbuhan akar, meningkatkan intensitas cahaya dengan cara membuka tutup kultur sedikit demi sedikit selama beberapa hari sebelum pemindahan tanaman (Preece dan Sutter, 1991).

Penanganan yang tidak hati-hati juga dapat menyebabkan kegagalan berupa kematian bibit. Kegagalan aklimatisasi dapat dikurangi dengan membuat kondisi lingkungan aklimatisasi yang berkelembaban udara tinggi (>50 %) selama 2-3 minggu pertama sehingga tanaman terhindar dari kekeringan. Pemberian naungan sampai 50 % untuk mengurangi cahaya matahari langsung juga perlu dilakukan. Peningkatan gradual suhu lingkungan menunjang pertumbuhan tunas dari planlet yang diakarkan pada kondisi *in vitro* (Brand, 1992).

Mengacu pada penjelasan tersebut maka planlet terlebih dahulu harus ditanam didalam lingkungan yang memadai untuk pertumbuhan awalnya kemudian secara perlahan dilatih untuk terus dapat beradaptasi dengan lingkungan sebenarnya di lapangan. Lingkungan yang tersebut secara umum dapat diperoleh dengan cara memindahkan planlet kedalam plastik atau boks kecil yang terang dengan terus menurunkan kelembaban udaranya. Planlet-planlet tersebut kemudian diaklimatisasi secara bertahap mengurangi kelembaban relatif lingkungannya, yaitu dengan cara membuka penutup wadah plastik atau boks secara bertahap pula. Selain itu, tanaman juga memerlukan akar untuk menyerap hara agar dapat tumbuh dengan baik sehingga dalam tahap aklimatisasi ini diperlukan suatu media yang dapat mempermudah pertumbuhan akar dan dapat menyediakan hara yang cukup bagi tanaman (planlet) yang diaklimatisasi

tersebut. Media yang remah akan memudahkan pertumbuhan akar dan melancarkan aliran air, mudah mengikat air dan hara, tidak mengandung toksin atau racun, kandungan unsur haranya tinggi, tahan lapuk dalam waktu yang cukup lama (Torres, 1989).

D. Media Tanam

Media merupakan salah satu faktor lingkungan yang berfungsi menyediakan unsur hara dan air bagi pertumbuhan tanaman. Campuran dua macam media dapat memperbaiki kekurangan masing-masing media tersebut, antara lain dalam kecepatan pelapukan dan penyediaan hara tanaman, serta kemampuan mempertahankan kelembaban media (Satsijati, 1991). Kemudian Harjadi (1996) juga menambahkan bahwa media yang digunakan harus dapat menahan air atau memiliki kapasitas lapang yang baik sehingga tidak terlalu sering disiram, memiliki pori-pori yang berfungsi sebagai drainase dan aerase.

Kualitas medium tanam dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu air, udara, unsur hara, cahaya, suhu, kelembaban dan pH. Peranan dari faktor tersebut terhadap media tanam dan tanaman berbeda-beda (Redaksi Penebar Swadaya, 2008).

Media tanam yang baik salah satunya adalah sekam padi karena ringan, memiliki drainase dan aerase yang baik, tidak mempengaruhi pH, mengandung hara atau larutan garam, mempunyai kapasitas menyerap air, serta harganya murah. Sekam padi mengandung unsur N 1% dan K 2%. Sekam padi yang dibakar menjadi arang sekam telah banyak digunakan untuk media hidroponik secara komersial (Rahardi, 1991).

Sekam mentah mempunyai kelebihan sebagai medium tanam yaitu mudah mengikat air, tidak mudah lapuk, merupakan sumber kalium (K) yang dibutuhkan tanaman dan tidak mudah menggumpal atau memadat sehingga akar tanaman dapat tumbuh dengan sempurna (Redaksi Penebar Swadaya, 2008).

Arang sekam merupakan salah satu media hidroponik yang baik karena memiliki beberapa keunggulan sebagai berikut; mampu menahan air dalam waktu yang relatif lama, termasuk media organik sehingga ramah lingkungan, lebih steril dari bakteri dan jamur karena telah dibakar terlebih dahulu, dan hemat karena bisa digunakan hingga beberapa kali (Rahardi, 1991).

Arang bisa berasal dari kayu atau batok kelapa. Media tanam ini sangat cocok digunakan di daerah dengan kelembapan tinggi. Hal itu dikarenakan arang kurang mampu mengikat air dalam jumlah banyak. Keunikan dari media jenis arang adalah sifatnya yang bufer (penyangga). Dengan demikian, jika terjadi kekeliruan dalam pemberian unsur hara yang terkandung di dalam pupuk bisa segera dinetralkan dan diadaptasikan. Selain itu, bahan media ini juga tidak mudah lapuk sehingga sulit ditumbuhi jamur atau cendawan yang dapat merugikan tanaman. Sebelum digunakan sebagai media tanam, idealnya arang dipecah menjadi potongan-potongan kecil terlebih dahulu sehingga memudahkan dalam penempatan di dalam pot. Ukuran pecahan arang ini sangat bergantung pada wadah yang digunakan untuk menanam serta jenis tanaman yang akan ditanam. Untuk mengisi wadah yang memiliki diameter 15 cm atau lebih, umumnya digunakan pecahan arang yang berukuran panjang 3 cm, lebar 2-3 cm, dengan ketebalan 2-3 cm. Untuk wadah (pot) yang lebih kecil, ukuran pecahan arang juga harus lebih kecil (Redaksi Penebar Swadaya, 2008).

Sifat penting arang kayu adalah kerapatan totalnya antara 1,38-1,46 g/cm³; porositasnya 70%; permukaan dalam 50 m²/g; berat bagian terbesar antara 80-220 kg/m²; kandungan karbon 80-90% dan kandungan abu 1-2%. Kandungan unsur hara arang batok kelapa yaitu karbon, Oksigen, Silikon, Kalium, Sulfur dan Posfor (Angel, 1995).

Kompos merupakan media tanam organik yang bahan dasarnya berasal dari proses fermentasi tanaman atau limbah organik, seperti jerami, sekam, daun, rumput, dan sampah kota. Kelebihan dari penggunaan kompos sebagai media tanam adalah sifatnya yang mampu mengembalikan kesuburan tanah melalui perbaikan sifat-sifat tanah, yaitu memperbaiki struktur tanah dan memperbaiki kemampuan tukar kation pada tanah. Selain itu, kompos juga menjadi fasilitator dalam penyerapan unsur nitrogen (N) yang sangat dibutuhkan oleh tanaman (Redaksi Penebar Swadaya, 2008).

Kompos mengandung unsur nitrogen 0,1-0,6%, fosfor 0,1-0,4%, kalium 0,8-1,5%, kalsium 0,8-1,5%. Kompos yang baik untuk digunakan sebagai media tanam yaitu berwarna coklat kehitaman, agak lembab, gembur dan bahan pembentuknya sudah tidak tampak lagi. (Novizan, 2005).

BAB III METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Januari 2015 sampai dengan Maret 2015 di Ruangan Aklimatisasi Laboratorium Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian, Universitas Andalas, Padang. Jadwal kegiatan penelitian dapat dilihat pada Lampiran 1.

B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah planlet tanaman kina hasil subkultur III yang telah memiliki daun dan akar yang disubkulturkan pada media MS dengan penambahan IBA 0,5 mg/l. Hal ini dilakukan agar planlet yang digunakan seragam (berukuran tinggi ± 4 cm, jumlah daun 8 helai per planlet, panjang akar ± 4 cm) dan jumlahnya mencukupi. Planlet yang digunakan telah berumur 3 bulan sejak disubkultur. Bahan lainnya yaitu fungisida, akuades steril, dithane M-45, arang sekam, sekam mentah, kompos tatal karet, arang batok kelapa, arang kayu, tanah inseptisol, alkohol 70% dan bayfolan.

Alat yang digunakan adalah petridish, tisu, pinset, polybag, gunting, *hand sprayer*, kertas label, paranet. Untuk pengamatan digunakan penggaris, jangka sorong, timbangan analitik, kamera, *log book*, dan alat tulis.

C. Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 taraf perlakuan dan 4 ulangan sehingga diperoleh 20 satuan percobaan (Denah penempatan perlakuan dapat dilihat pada Lampiran 2). Jumlah populasi dalam satuan percobaan sebanyak 3 tanaman dan tanaman sampel sebanyak 2 tanaman. Total tanaman seluruhnya 60 tanaman dan 40 tanaman dijadikan sampel. Perlakuan terdiri dari tanah inseptisol yang dicampur dengan beberapa jenis media tanam dengan perbandingan 1:1 berdasarkan volume dari polybag.

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan menggunakan uji F dan jika F hitung perlakuan lebih besar dari F tabel 5% maka dilanjutkan dengan *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf nyata 5%.

Perlakuan media tanam tersebut terdiri atas 5 taraf yaitu:

- Arang sekam (A)
- Kompos tatal karet (B)
- Sekam mentah (C)
- Arang batok kelapa (D)
- Arang kayu (E)

D. Pelaksanaan Penelitian

1. Pembuatan Media Tanam

Media tanam yang digunakan sebagai perlakuan yaitu arang sekam, sekam mentah, kompos tatal karet, arang batok kelapa dan arang kayu. Arang sekam diperoleh dari sisa pembakaran sekam mentah, sekam mentah diperoleh dari tempat penggilingan padi, kompos tatal karet diperoleh dari toko pertanian, arang batok kelapa diperoleh dari sisa pembakaran batok kelapa dan arang kayu diperoleh dari sisa pembakaran kayu yang dipakai untuk perebusan ikan teri. Arang batok kelapa dan arang kayu terlebih dahulu dipecah menjadi potongan-potongan kecil dengan ukuran 0,5-1 cm.

Selanjutnya masing-masing perlakuan dicampur dengan tanah inseptisol dengan perbandingan 1:1 berdasarkan volume dari polybag. Media tanam yang telah dicampur dimasukkan kedalam polybag berdiameter 10 cm.

2. Penanaman

Sebelum melaksanakan penanaman dilakukan pengadaptasian terhadap bibit dalam botol dengan cara diletakkan pada ruangan dengan suhu sekitar 28° C selama 1 minggu tanpa membuka penutup botol. Sebelum planlet dikeluarkan dari dalam botol, masukkan sedikit air ke dalam botol. Tujuannya untuk mempermudah proses pengeluarannya. Botol sebaiknya diletakkan dalam posisi terbaring. Selanjutnya, botol diisi air hingga setengahnya. Botol kemudian di goyang-goyangkan secara hati-hati hingga planlet terlepas dari media kultur.

Planlet dikeluarkan dari botol kultur, lalu planlet dicuci dan dibersihkan dari media agar, terutama bagian akar. Pada waktu pencucian diusahakan jangan ada bagian tanaman yang terluka karena akan menimbulkan infeksi. Setelah itu planlet direndam dengan aquadest steril selama 5 menit. Kemudian planlet

direndam dalam larutan fungisida dithane M-45 1 g/L air selama 5 menit. Setelah itu direndam dalam larutan IBA 1 mg/L selama 5 menit.

Sebelum ditanam, planlet dikering anginkan dengan meletakkan planlet di atas tisu. Planlet ditanam pada polybag berdiameter 10 cm dan diisi sesuai media perlakuan yang telah disiapkan. Masing-masing polybag diberi label yang berbeda sesuai dengan perlakuan. Dalam setiap polybag ditanam satu planlet. Selanjutnya planlet ditempatkan di ruangan aklimatisasi laboratorium budidaya pertanian. Kemudian polybag disusun berdasarkan denah letak tanaman sampel dalam satu satuan percobaan (Lampiran 2).

3. Pemeliharaan

Pemeliharaan dilakukan dengan menyemprot planlet dan ruangan yang telah memakai paranet. Penyemprotan dilakukan setiap dua hari atau sesuai kondisi lingkungan. Pemupukan dilakukan dengan menggunakan pupuk daun bayfolan 1ml/L yang diberikan setiap minggu yaitu pada minggu kedua setelah dipindahkan ke media tanam atau dilakukan jika tanaman sudah mulai segar dan sudah mulai terlihat pertumbuhannya.

Penaungan dilakukan dengan menggunakan paranet 50% untuk mengatur cahaya matahari sesuai dengan kebutuhan plantlet untuk mengkondisikan tanaman secara berangsur-angsur beradaptasi dengan kondisi di lapangan. Paranet dibuka saat kina berumur empat minggu setelah tanam untuk meningkatkan cahaya dan mengurangi kelembaban sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik.

E. Pengamatan

1. Jumlah Planlet Hidup (%)

Pengamatan jumlah planlet hidup dimulai sejak awal tanam sampai minggu kesepuluh setelah tanam dengan menghitung jumlah planlet yang masih bertahan hidup.

Rumus perhitungan jumlah planlet hidup:

$$\% \text{ jumlah planlet hidup} = \frac{\text{Jumlah planlet hidup}}{\text{Jumlah seluruh planlet}} \times 100\%$$

2. Tinggi Bibit (cm)

Pengamatan tinggi bibit dilakukan pada minggu kesepuluh setelah tanam. Tinggi tanaman diukur mulai dari permukaan media tanam sampai dengan pucuk daun tertinggi dengan menggunakan penggaris.

3. Jumlah Daun (helai)

Pengamatan jumlah daun dilakukan pada minggu kesepuluh setelah tanam. Pengamatan dilakukan dengan cara menghitung semua daun yang tumbuh pada setiap perlakuan. Jumlah daun dihitung mulai dari daun muda yang telah berkembang dengan sempurna.

4. Diameter Batang (mm)

Pengamatan diameter batang dilakukan pada minggu kesepuluh setelah tanam. Pengamatan dilakukan dengan cara mengukur diameter batang bibit pada setiap perlakuan. Diameter batang diukur dengan menggunakan jangka sorong.

5. Panjang Akar Terpanjang (cm)

Pengamatan panjang akar terpanjang diamati pada minggu kesepuluh setelah tanam. Panjang akar diukur dengan menggunakan penggaris. Bibit dibongkar dan dibersihkan akarnya dengan hati-hati. Pengukuran panjang akar bibit di mulai dari leher akar sampai ujung akar terpanjang.

6. Bobot Segar Bibit (gram)

Pengamatan bobot segar bibit dilakukan pada minggu kesepuluh setelah tanam. Pengamatan dilakukan dengan cara menimbang seluruh bagian tanaman. Bobot segar bibit ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik.

7. Bobot Kering Bibit (gram)

Pengamatan bobot bibit tanaman dilakukan pada minggu kesepuluh setelah tanam. Pengamatan dilakukan dengan cara dengan menimbang seluruh bagian tanaman setelah selesai di oven selama 48 jam dengan suhu 85°C. Bobot kering bibit ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik.

8. Rasio Tajuk Akar

Pengamatan rasio tajuk akar dilakukan pada minggu kesepuluh setelah tanam. Pengamatan dilakukan dengan cara membandingkan bobot kering tanaman pada bagian atas (batang dan daun) dengan bobot kering tanaman pada bagian bawah (akar).

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Penelitian

Pertumbuhan tanaman ditunjukkan dengan pertambahan ukuran yang tidak dapat balik (*irreversible*). Sedangkan perkembangan mencakup diferensiasi dan ditunjukkan oleh perubahan-perubahan yang lebih tinggi, menyangkut spesialisasi secara anatomi dan fisiologi (Harjadi, 1996). Dalam penelitian ini pertumbuhan tanaman kina ditunjukkan oleh jumlah planlet hidup, tinggi bibit, jumlah daun, diameter batang, panjang akar terpanjang, bobot segar bibit, bobot kering bibit dan rasio tajuk akar.

Aklimatisasi merupakan adaptasi planlet dari lingkungan yang terkendali (*in vitro*) ke lingkungan yang tidak terkendali sebelum ditanam di lapangan (Husni *et al.*, 2004). Tujuan akhir dari tahap aklimatisasi ini adalah untuk mempersiapkan planlet agar nantinya siap ditanam di lapangan.

Planlet tanaman kina succi yang diaklimatisasi berasal dari subkultur ketiga yang berumur sama. Pengamatan pertama adalah mengukur tinggi tanaman dan menghitung jumlah daun tiap plantlet yang akan ditanam. Pengamatan selanjutnya dilakukan pada minggu kesepuluh setelah tanam. Sehingga dapat terlihat bagaimana pengaruh media tanam yang digunakan terhadap pertumbuhan tanaman kina succi pada saat aklimatisasi.

Kondisi umum tempat aklimatisasi yaitu ternaungi dari cahaya matahari langsung dengan menggunakan paranet 50%, sesuai dengan kebutuhan planlet untuk mengkondisikan tanaman secara berangsur-angsur beradaptasi pada lingkungan di lapangan yang sesungguhnya. Setelah 4 minggu setelah tanam paranet tersebut dibuka untuk meningkatkan cahaya dan mengurangi kelembaban sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik.

Pada saat proses aklimatisasi berlangsung tidak ada satupun organisme pengganggu tanaman ditemukan. Namun ada beberapa helai daun terlihat warna daunnya mengalami kekuningan pada pinggiran daunnya tetapi tidak sampai gugur.

B. Jumlah Planlet Hidup

Hasil analisis data jumlah planlet hidup kina dengan uji F pada taraf nyata 5% menunjukkan beberapa media tanam memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata (Lampiran 4a). Rata-rata hasil pengamatan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah planlet hidup kina umur 10 MST pada beberapa media tanam.

Media Tanam	Jumlah Planlet Hidup (%)
Arang sekam	100,00
Kompos tatal karet	83,34
Sekam mentah	83,34
Arang batok kelapa	75,00
Arang kayu	75,00
KK = 19,32 %	

Angka-angka yang terdapat pada tabel berbeda tidak nyata menurut uji F pada taraf nyata 5%

Pada Tabel 2 terlihat bahwa jumlah planlet hidup kina dengan penggunaan beberapa media tanam menunjukkan data yang berbeda tidak nyata. Jumlah planlet hidup yang diperoleh pada media arang sekam, media kompos tatal karet, media sekam mentah, media arang batok kelapa dan media arang kayu yaitu berturut-turut 100%; 83,34%; 83,34%; 75% dan 75%.

Hal ini diduga karena planlet yang ditanam sudah memenuhi syarat untuk diaklimatisasi dan daya adaptasi perakaran tanaman terhadap semua media tanam cukup baik sehingga tidak berpengaruh terhadap jumlah planlet hidup yang dihasilkan. Persen hidup planlet dipengaruhi oleh kondisi planlet seperti panjang akar, jumlah akar, jumlah daun dan tinggi tanaman. Panjang dan jumlah akar akan berpengaruh terhadap kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara, sedangkan jumlah daun dan tinggi tanaman berpengaruh terhadap kemampuan tanaman berfotosintesis (Rosmaina). Menurut Zurhaida (1993) bahwa media tumbuh yang sesuai harus menyediakan air, oksigen dan unsur hara dalam jumlah dan keseimbangan yang menguntungkan guna menjamin proses pembentukan akar yang sempurna.

Organ tanaman merupakan sumber cadangan energi selama fase aklimatisasi. Pada fase aklimatisasi ini akan dibentuk organ-organ baru yang lebih sesuai dengan kondisi di lapangan. Pembentukan organ tersebut memerlukan

energi yang disediakan oleh organ-organ yang terbentuk selama masa pertumbuhan *in vitro*. Sesuai dengan pendapat Desjardin *et al.* (1987) yang menyatakan bahwa daun-daun yang dihasilkan selama kultur *in vitro* akan digunakan sebagai sumber karbon untuk pertumbuhan dan perkembangan setelah dipindahkan ke lapangan.

Planlet yang mengalami kematian dimulai pada 3 hari setelah tanam. Proses kematian planlet ini ditandai dengan planlet mengalami kelayuan, daunnya mulai menguning dan kering, kemudian daunnya berguguran hingga akhirnya tanaman mengalami kematian.

Tedesse *et al.* (2000) menyatakan bahwa kematian planlet dalam aklimatisasi karena fase perpindahan dari *in vitro* ke lapangan merupakan kejadian traumatik bagi planlet terhadap perubahan kondisi fisiologis. Ditambahkan oleh Darmono (2003) bahwa selain akar, daun-daun yang terbentuk secara *in vitro* belum dapat beradaptasi dengan baik karena helaiannya tipis dan lunak serta kemampuan fotosintesisnya rendah. Di samping itu, stomata (mulut daun) belum berfungsi dengan baik dan lapisan lilin kutikula tidak berkembang baik sehingga proses transpirasi menjadi tinggi bila ditanam di lapangan.

C. Tinggi Bibit

Hasil analisis data tinggi bibit tanaman kina dengan uji F pada taraf nyata 5% menunjukkan beberapa media tanam memberikan pengaruh yang berbeda nyata (Lampiran 4b). Rata-rata hasil pengamatan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Tinggi bibit kina umur 10 MST pada beberapa media tanam.

Media Tanam	Tinggi Tanaman (cm)
Arang sekam	8,93 a
Kompos tatal karet	8,13 b
Sekam mentah	7,83 b
Arang batok kelapa	7,38 b
Arang kayu	7,40 b
KK = 6,29 %	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut DNMRT taraf 5%

Pada Tabel 3 terlihat bahwa tinggi bibit kina dengan penggunaan arang sekam sebagai media tanam berbeda nyata dibandingkan dengan media tanam lainnya. Tinggi bibit kina pada media arang sekam adalah sebesar 8,93 cm. Sedangkan media kompos tatal karet, media sekam mentah, media arang batok kelapa dan media arang kayu berbeda tidak nyata sesamanya yang menghasilkan tinggi bibit yaitu berturut-turut 8,13 cm; 7,83 cm; 7,38 cm dan 7,4 cm. Penampilan tinggi tanaman tersebut dapat dilihat pada lampiran 5.

Terdapatnya perbedaan tinggi bibit pada media arang sekam diduga karena media ini lebih baik dalam menyimpan air sehingga menjaga kelembaban tanah. Menurut Hakim *et al.* (1986) bahwa jika tanah mempunyai sifat fisik yang baik maka daya tanah untuk memegang air juga semakin besar. Keadaan ini menyebabkan ketersediaan air tercukupi, sehingga mendukung pertumbuhan awal bibit. Pertumbuhan awal bibit yang baik sangat menentukan pertumbuhan bibit selanjutnya. Ditambahkan oleh Sitompul dan Bambang (1995) bahwa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman adalah ketersediaan air dan cahaya serta temperatur udara dan kelembaban udara yang optimal, apabila hal tersebut dipenuhi maka dapat memacu pertumbuhan tanaman melalui pembelahan dan pemanjangan sel.

Pada tahap aklimatisasi itu tanaman harus mampu berfotosintesis untuk mendapatkan sumber hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhannya sehingga dapat mendorong pertumbuhan tinggi tanaman. Menurut Sarief (1986) akar adalah bagian yang berhubungan langsung dengan media tumbuh sehingga merupakan bagian yang vital bagi tanaman dalam pertumbuhan dan kelangsungan hidup tanaman dengan jalan mengabsorpsi hara dan air. Diperkuat oleh Lestari (2003) bahwa akar merupakan organ penyerap unsur hara serta air yang dibutuhkan tanaman dan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan batang dan daun. Semakin baik sistem perakaran maka pertumbuhan tanaman semakin meningkat, sehingga kemampuan akar dalam menyerap unsur hara lebih optimal.

Rendahnya tinggi bibit pada media kompos tatal karet, media sekam mentah, media arang batok kelapa dan media arang kayu diduga karena media tersebut masih terdapatnya pengaruh proses dekomposisi sehingga mengganggu pertumbuhan tinggi bibit. Menurut Butler *et al.* (2001) dalam Balai Penelitian

tanah (2009), bahwa pemberian bahan organik yang belum dikomposkan atau kompos yang belum matang akan menyebabkan terjadinya dekomposisi lanjut pada kondisi anaerob (ketiadaan gas oksigen) sekitar perakaran tanaman karena biomassa mikroba menggunakan oksigen dalam pori-pori tanah untuk mengurai bahan organik. Kondisi anaerob menyebabkan pembentukan hidrogen sulfida (H_2S) dan nitrit (NO_2) yang dapat mengganggu pertumbuhan akar. Masalah lain termasuk fitotoksin yang merupakan produk samping dekomposisi lanjut seperti senyawa-senyawa asetat dan fenol. Senyawa-senyawa tersebut terutama dapat menekan perkecambahan benih dan menghambat pertumbuhan akar serta menekan hasil panen.

D. Jumlah Daun

Hasil analisis data jumlah daun bibit kina dengan uji F pada taraf nyata 5% menunjukkan beberapa media tanam memberikan pengaruh yang berbeda nyata (Lampiran 4c). Rata-rata hasil pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Jumlah daun bibit kina umur 10 MST pada beberapa media tanam.

Media Tanam	Jumlah Daun (helai)	
Arang sekam	10,25	a
Kompos total karet	8,50	b
Sekam mentah	8,25	b
Arang batok kelapa	7,00	b
Arang kayu	7,25	b
KK = 8,04 %		

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut DNMRT taraf 5%

Pada Tabel 4 terlihat bahwa jumlah daun bibit kina dengan penggunaan arang sekam sebagai media tanam berbeda nyata dibandingkan dengan media tanam lainnya. Jumlah daun bibit kina pada media arang sekam adalah sebesar 10,25 helai. Sedangkan media kompos total karet, media sekam mentah, media arang batok kelapa dan media arang kayu berbeda tidak nyata sesamanya yang menghasilkan jumlah daun yaitu berturut-turut 8,5 helai; 8,25 helai; 7 helai dan 7,25 helai.

Planlet yang dipindahkan ke lingkungan yang baru masih dalam tahap penyesuaian. Dimana pada tahap ini perakaran planlet belum berkembang dengan baik sehingga kebutuhan untuk aktivitas meristem apikal belum dapat terpenuhi secara optimal. Selain itu tanaman juga belum dapat melakukan proses fotosintesis dengan baik. Menurut Lestari (2008), menyatakan pertumbuhan daun pada tiap tanaman lebih didorong oleh potensi meristematik yang dimiliki tanaman tersebut.

Tingginya jumlah daun pada media arang sekam berhubungan dengan tinggi tanaman (Tabel 3), apabila tinggi tanaman menunjukkan pertumbuhan yang lebih baik, maka hal itu akan mempengaruhi jumlah daun. Semakin tinggi tanaman akan mempengaruhi terbentuknya buku dan ruas yang lebih banyak, sehingga akan menghasilkan jumlah daun yang lebih banyak pula. Menurut Steves dan Sussex (1989) yang menyatakan bahwa pertambahan jumlah daun sejalan dengan pertambahan tinggi, hal ini disebabkan oleh peristiwa pembelahan dan pematangan sel yang didominasi pada bagian pucuk tanaman. Aktivitas pertumbuhan pada daerah meristematik pucuk akan menghasilkan daun baru.

E. Diameter Batang

Hasil analisis data diameter batang bibit kina dengan uji F pada taraf nyata 5% menunjukkan beberapa media tanam memberikan pengaruh yang berbeda nyata (Lampiran 4d). Rata-rata hasil pengamatan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Diameter batang bibit kina umur 10 MST pada beberapa media tanam.

Media Tanam	Diameter Batang (mm)
Arang sekam	2,48 a
Kompos tatal karet	2,23 b
Sekam mentah	2,18 b
Arang batok kelapa	2,08 b
Arang kayu	2,15 b
KK = 5,81 %	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut DNMRT taraf 5%

Pada Tabel 5 terlihat bahwa diameter batang bibit kina dengan penggunaan arang sekam sebagai media tanam berbeda nyata dibandingkan

dengan media tanam lainnya. Diameter batang bibit kina pada media arang sekam adalah sebesar 2,48 mm. Sedangkan media kompos tatal karet, media sekam mentah, media arang batok kelapa dan media arang kayu berbeda tidak nyata sesamanya yang menghasilkan diameter batang yaitu berturut-turut 2,23 mm; 2,18 mm; 2,08 mm dan 2,15 mm.

Tingginya diameter batang pada media arang sekam berhubungan dengan tinggi tanaman (Tabel 3) dan jumlah daun (Tabel 4). Semakin tinggi suatu tanaman maka jumlah daun yang dihasilkan semakin banyak pula. Apabila jumlah daun banyak, maka hal itu akan mempengaruhi diameter batang. Semakin banyak jumlah daun akan mempengaruhi banyaknya fotosintat yang dihasilkan melalui fotosintesis, sehingga akan menghasilkan diameter batang yang lebih besar pula. Tourney dan Korstia (1974) dalam Simorangkir (2000) mengemukakan bahwa pertumbuhan diameter tanaman berhubungan erat dengan laju fotosintesis dan respirasi. Selain itu produk fotosintesis sebanding dengan jumlah daun yang dapat melakukan fotosintesis.

Rendahnya diameter batang pada media kompos tatal karet, media sekam mentah, media arang batok kelapa dan media arang kayu berhubungan dengan jumlah daun (Tabel 4) dari tanaman tersebut yang menghasilkan produk fotosintesis bagi pertambahan diameter batang. Daniel, *et al.* (1989) menyatakan bahwa terhambatnya pertumbuhan diameter batang karena produk fotosintesisnya yang kurang dalam proses pembentukan sel meristematik ke arah diameter batang.

F. Panjang Akar Terpanjang

Hasil analisis data panjang akar terpanjang bibit kina dengan uji F pada taraf nyata 5% menunjukkan beberapa media tanam memberikan pengaruh yang berbeda nyata (Lampiran 4e). Rata-rata hasil pengamatan dapat dilihat pada Tabel 6.

Pada Tabel 6 terlihat bahwa panjang akar terpanjang bibit kina dengan penggunaan arang sekam sebagai media tanam berbeda nyata dibandingkan dengan media tanam lainnya. Panjang akar terpanjang bibit kina pada media arang sekam adalah sebesar 18,63 cm. Sementara media kompos tatal karet, berbeda nyata dibandingkan dengan media sekam mentah, media arang batok kelapa dan media arang kayu. Panjang akar bibit kina pada media kompos tatal karet adalah

sebesar 17,1 cm. Sedangkan media sekam mentah, media arang batok kelapa dan media arang kayu berbeda tidak nyata sesamanya yang menghasilkan panjang akar yaitu berturut-turut 16,2 cm; 15,7 cm dan 16 cm.

Tabel 2. Panjang akar terpanjang bibit kina umur 10 MST pada beberapa media tanam.

Media Tanam	Panjang Akar Terpanjang (cm)
Arang sekam	18,63 a
Kompos tatal karet	17,10 b
Sekam mentah	16,20 c
Arang batok kelapa	15,70 c
Arang kayu	16,00 c
KK = 3,54 %	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut DNMRT taraf 5%

Terdapatnya perbedaan panjang akar terpanjang pada media arang sekam diduga karena media ini cukup gembur sehingga akar tanaman dapat tumbuh dengan baik. Menurut Hartman dan Kester (1983), bahwa medium yang dikehendaki bersifat gembur, memiliki aerasi dan drainase yang baik untuk merangsang pertumbuhan dan perkembangan akar.

Aklimatisasi merupakan cara untuk melatih tanaman yang sebelumnya ditumbuhkan di dalam botol kultur dengan suplai media yang lengkap untuk dapat hidup secara mandiri dan berfotosintesis pada kondisi eksternal. Menurut Rismunandar (1992), Akar adalah yang pertama mencapai air dan unsur hara, sedangkan daun adalah yang pertama mencapai cahaya. Kemudian ditambahkan oleh Lestari *et al.* (1999) akar yang makin banyak dan panjang akan membantu cepatnya penyerapan hara.

G. Bobot Segar Bibit

Hasil analisis data bobot segar bibit kina dengan uji F pada taraf nyata 5% menunjukkan beberapa media tanam memberikan pengaruh yang berbeda nyata (Lampiran 4f). Rata-rata hasil pengamatan dapat dilihat pada Tabel 7.

Pada Tabel 7 terlihat bahwa bobot segar bibit kina dengan penggunaan arang sekam sebagai media tanam berbeda nyata dibandingkan dengan media

tanam lainnya. Bobot segar bibit kina pada media arang sekam adalah sebesar 2,49 g. Sedangkan media kompos tatal karet, media sekam mentah, media arang batok kelapa dan media arang kayu berbeda tidak nyata sesamanya yang menghasilkan bobot segar bibit kina yaitu berturut-turut 2,28 cm; 2,23 cm; 2,13 cm dan 2,17 cm.

Tabel 7. Bobot segar bibit kina umur 10 MST pada beberapa media tanam.

Media Tanam	Bobot Segar Tanaman (g)
Arang sekam	2,49 a
Kompos tatal karet	2,28 b
Sekam mentah	2,23 b
Arang batok kelapa	2,13 b
Arang kayu	2,17 b
KK = 4,19 %	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut DNMRT taraf 5%

Tingginya bobot segar bibit pada media arang sekam berhubungan dengan panjang akar terpanjang (Tabel 6), sehingga pada media ini tanaman lebih optimal dalam menyerap air. Menurut Sarief (1986), bahwa sebagian besar berat segar tanaman disebabkan oleh kandungan air. Diperkuat oleh Prawinata dan Tjondronegoro (1988), bahwa bobot segar tanaman merupakan komposisi hara dari jaringan tanaman dengan mengikutsertakan kandungan air.

Bobot segar dipengaruhi oleh serapan air yang diperoleh dari media tanam dan peningkatan laju fotosintesis. Prawinata dan Tjondronegoro (1988) menyatakan bahwa peningkatan laju fotosintesis akan meningkatkan laju pembentukan karbohidrat dan zat makanan lain juga meningkat. Zat makanan ini akan membentuk pertumbuhan organ. Organ tanaman terutama tunas, akar dan daun sehingga akan meningkatkan bobot segar tanaman.

Bobot segar tanaman yang dihasilkan dipengaruhi oleh proses fotosintesis pada tanaman. Semakin luas permukaan daun maka intensitas sinar matahari yang diterima semakin besar, klorofil pada daun yang berfungsi menangkap energi matahari akan meningkatkan laju fotosintesis sehingga semakin banyak karbohidrat yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh Harjadi (1996) bahwa daun pada tanaman merupakan tempat terjadinya

proses fotosintesis, yang hasilnya berupa protein dan karbohidrat serta gula. Hasil proses fotosintesis selain disimpan dalam daun juga ditranslokasikan keseluruh bagian tanaman.

Rendahnya bobot segar tanaman pada media kompos tatal karet, media sekam mentah, media arang batok kelapa dan media arang kayu berhubungan dengan pertumbuhan tanaman pada masing-masing media tersebut seperti tinggi tanaman pada Tabel 3, jumlah daun pada Tabel 4, diameter batang pada Tabel 5 dan panjang akar terpanjang pada Tabel 6. Semakin baik pertumbuhan tanaman maka bobot segar yang dihasilkan akan semakin tinggi dan sebaliknya. Menurut Rasada (1996) perkembangan dan pertumbuhan tanaman yang berlangsung baik akan menghasilkan bobot segar yang tinggi karena bobot segar ditentukan oleh jumlah air dan karbohidrat dalam tanaman.

H. Bobot Kering Bibit

Hasil analisis data bobot kering bibit kina dengan uji F pada taraf nyata 5% menunjukkan beberapa media tanam memberikan pengaruh yang berbeda nyata (Lampiran 4g). Rata-rata hasil pengamatan dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Bobot kering bibit kina umur 10 MST pada beberapa media tanam.

Media Tanam	Bobot Kering Tanaman (g)
Arang sekam	0,364 a
Kompos tatal karet	0,339 b
Sekam mentah	0,325 b c
Arang batok kelapa	0,313 c
Arang kayu	0,321 c
KK = 3,24 %	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut DNMRT taraf 5%

Pada Tabel 8 terlihat bahwa bobot kering bibit kina dengan penggunaan arang sekam sebagai media tanam berbeda nyata dibandingkan dengan media tanam lainnya. Bobot kering bibit kina pada media arang sekam adalah sebesar 0,364 g. Sementara media kompos tatal karet berbeda nyata dibandingkan dengan media arang batok kelapa, media arang kayu, tetapi berbeda tidak nyata dengan media sekam mentah yang menghasilkan bobot kering bibit kina yaitu berturut-

turut 0,339 g dan 0,325 g. Sedangkan media sekam mentah, media arang batok kelapa dan media arang kayu berbeda tidak nyata sesamanya yang menghasilkan bobot kering bibit kina yaitu berturut-turut 0,325 g; 0,313 g dan 0,321 g.

Tingginya bobot kering tanaman pada media arang sekam berhubungan dengan pertumbuhan tanaman pada media tersebut seperti tinggi tanaman pada Tabel 3, jumlah daun pada Tabel 4, diameter batang pada Tabel 5 dan panjang akar terpanjang pada Tabel 6. Semakin baik pertumbuhan tanaman maka bobot kering yang dihasilkan akan semakin tinggi pula.

Pertambahan ukuran dan berat kering suatu tanaman menunjukkan bertambahnya protoplasma. Pertambahan protoplasma ini menurut Harjadi (1996) mencakup pembentukan karbohidrat, penyerapan dan pergerakan air serta zat hara. Tingginya kandungan karbohidrat serta zat hara dalam tubuh tanaman akan tercermin dari berat kering tanaman.

Rendahnya bobot kering tanaman pada media sekam mentah, media arang batok kelapa, media arang kayu berhubungan dengan jumlah daun pada masing-masing media tersebut (Tabel 4). Semakin sedikit jumlah daun maka akan mempengaruhi jumlah fotosintat yang dihasilkan melalui fotosintesis, sehingga akan menghasilkan bobot kering yang lebih rendah. Hasil fotosintat tersebut akan digunakan untuk metabolisme dalam tanaman sehingga menghasilkan biomassa yang rendah. Lebih lanjut Poerwowidodo (1992) menjelaskan bahwa dengan semakin meningkatnya laju fotosintesis dan penumpukan asimilat akan semakin meningkatnya berat kering tanaman karena hampir 90% berat kering merupakan hasil fotosintesis dan ini berlaku sebaliknya.

I. Rasio Tajuk Akar

Hasil analisis data rasio tajuk akar bibit kina dengan uji F pada taraf nyata 5% menunjukkan beberapa media tanam memberikan pengaruh yang berbeda nyata (Lampiran 4h). Rata-rata hasil pengamatan dapat dilihat pada Tabel 9.

Pada Tabel 9 terlihat bahwa rasio tajuk akar bibit kina dengan penggunaan media sekam mentah, media arang batok kelapa, media arang kayu berbeda nyata dibandingkan dengan media arang sekam dan media kompos tatal karet, tetapi berbeda tidak nyata sesamanya yang menghasilkan rasio tajuk akar bibit kina yaitu berturut-turut 4,91; 4,98 dan 5,22. Sedangkan media arang sekam dengan

kompos total karet berbeda tidak nyata sesamanya yang menghasilkan rasio tajuk akar bibit kina yaitu berturut-turut 4,07 dan 4,41.

Tabel 9. Rasio tajuk akar bibit kina umur 10 MST pada beberapa media tanam.

Media Tanam	Rasio Tajuk Akar
Arang sekam	4,07 b
Kompos total karet	4,41 b
Sekam mentah	4,91 a
Arang batok kelapa	4,98 a
Arang kayu	5,22 a
KK = 5,42 %	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut DNMRT taraf 5%

Secara statistik, pengamatan rasio tajuk akar berbanding terbalik dengan pengamatan lainnya (seperti tinggi tanaman pada Tabel 3, jumlah daun pada Tabel 4, diameter batang pada Tabel 5 dan panjang akar terpanjang pada Tabel 6). Pada pengamatan lainnya tersebut yang lebih baik adalah media arang sekam. Namun secara statistik pada pengamatan rasio tajuk akar yang lebih baik adalah media sekam mentah, media arang batok kelapa dan media arang kayu. Hal ini bukan berarti media sekam mentah, media arang batok kelapa dan media arang kayu lebih baik dibandingkan media arang sekam dan kompos total karet.

Wahyuni (2002) dalam Syahraini (2014) menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman yang baik dan normal ditunjukkan oleh nilai rasio tajuk akar yang seimbang, semakin kecil nilai rasio tajuk akar maka semakin baik pula pertumbuhan tanaman tersebut.

Jika dibandingkan dengan tanaman kopi (satu famili dengan kina), pada penelitian yang dilakukan oleh Sitanggang *et al.* (2015), rasio tajuk akar tanaman kopi yang tertinggi yaitu 3,36. Sementara pada penelitian ini rasio tajuk akarnya lebih tinggi dari 3,36. Hal tersebut menunjukkan bahwa pada penelitian ini bagian atas lebih berkembang dibandingkan bagian bawahnya. Hal ini diduga karena bibit kina berasal dari planlet, dimana pada tahap aklimatisasi bibit beradaptasi dengan kondisi lingkungan yang berbeda dengan kondisi di ruang kultur. Akibatnya akar belum berkembang dengan baik, sehingga berat tajuk akan jauh lebih besar dari pada akar.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang pengaruh media tanam tahap aklimatisasi terhadap pertumbuhan bibit kina asal planlet dapat disimpulkan bahwa media tanam arang sekam lebih baik dibandingkan dengan media tanam kompos tatal karet, sekam mentah, arang batok kelapa dan arang kayu terhadap pertumbuhan bibit kina asal planlet pada tahap aklimatisasi.

B. Saran

Adapun saran yang penulis berikan dari penelitian yang telah dilakukan agar menggunakan media arang sekam pada tahap aklimatisasi bibit kina.

DAFTAR PUSTAKA

- Angel, 1995. Kayu Kimia Ultra Struktur Reaksi-Reaksi. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Arifin, S., W. Astika., K. Bambang., Z.S. Wibowo., Sukasmono, W.S. Katawijaya., J. Santoso., W. Widayat., B. Sriyadi., Y. Rachmiati., A.M. Sabur., K. Suhargyanto., S. Adimulyo., Topani dan B. Samudi. 1995. Petunjuk Kultur Teknis Tanaman Kina. BPTK Gambung. Bandung. 143 hal.
- Balai Penelitian Tanah. 2009. Teknologi Pengomposan. Balai Penelitian Tanah. Bogor. 82 hal.
- Brand, M.H. 1992. Tissue Culture Variations Problems. American Nurseryman, Mart 1. 1992.
- Daniel TW, J.A. Helms and F.S. Baker. 1989. Prinsip-prinsip silvikultur. Marsono D, penerjemah; Soesono OH, editor. Gadjah Mada University. Yogyakarta
- Darmono, W. 2003. Menghasilkan Anggrek Silangan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Darmono, W. 2009. Kiat Merawat Anggrek. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Desjardin, Y., A. Gosselin and S. Yelle. 1987. Acclimatization of Ex Vitro Strawberry Plantlets in CO₂ Enriched Environments and Supplementary Lighting. J. Amer. Soc. Sci. 112(5): 846-851.
- Erlan. 2005. Pengaruh Berbagai Media Terhadap Pertumbuhan Bibit Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpha* Boerl.) di Polibag. Jurnal Akta Agrosia Vol.7 No.2 hal 72-75
- Ettling, C. 2006. Budidaya Tanaman Kina. Pusat Penelitian Teh dan Kina Gambung. Bandung. 31 hal.
- George, E.F. and P.D. Sherrington. 1984. Plant Propagation by Tissue Culture. Handbook and Directory of Commercial Laboratories. Exegetics Ltd., England. 596 p.
- Groothoff, A. 2006. Eksploitasi Rasional Perkebunan Kina. Pusat Penelitian Teh dan Kina Gambung. Bandung. 91 hal.
- Gunawan, L.W. 1988. Teknik Kultur Jaringan. Laboratorium Kultur Jaringan Tanaman. Pusat Antar Universitas (PAU) Bioteknologi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Hakim, N., M.Y. Nyakpa, A.M. Lubis., S.G. Nugroho., M.R. Saul., M.A. Diha dan H.M. Bailey. 1986. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung. Lampung
- Harjadi, S.S. 1996. Pengantar Agronomi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Hartmann, H.T and D.E. Kester (1983). Plant Propagation Principles and Practices. New Jersey, Prentice Hall Inc.
- Hunter, C.S. 1988. Cinchona Spp: Micropropagation and The In Vitro Production of Quinine and Quinidine. In Y.P.S. Bajaj (ed.) Biotechnology in Agriculture and Forestry. Vol 4. Medical and Aromatic Plants I. Berlin, Springer-Verlag.
- Husni, A., S. Hutami, M. Kosmiatin dan I. Mariska. 2004. Pembentukan Benih Somatik Dewasa Kedelai dan Aklimatisasi serta Uji Terhadap Indikator Sifat Toleransi Kekeringan. Hal. 159-169. Kumpulan Makalah Seminar Hasil Penelitian. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian, Bogor.
- Hutabarat, G. 2014. Respon Pertumbuhan Tanaman Kina (*Cinchona succirubra* Pavon) dengan Pemberian NAA dan Kinetin secara In Vitro. [Skripsi]. Padang. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas.
- Indrawati, W. 2008. Hibridisasi Berbagai Tetua Anggrek *Dendrobium*, Optimasi Media Pengecambahan Biji In Vitro Serta Aklimatisasi Planlet Untuk Menghasilkan Hibrida Baru. [Tesis]. Lampung. Program Pascasarjana Universitas Lampung. 81 hal.
- Kusman, M. 1983. Gagasan Strategis Perdagangan Komoditi Kina. Kanisius. Yogyakarta.
- Lestari, D. 2003. Aklimatisasi Planlet Gambir (*Uncaria gambir* Roxb) pada Berbagai Komposisi Media Tanam dan Konsentrasi Pupuk Daun Bayfolan. [Skripsi]. Padang. Fakultas Pertanian Universitas Andalas.
- Lestari, E.G., R. Purnamaningsih, dan S. Hutami. 1999. Perbanyak Tanaman Tangguh melalui Kultur In Vitro. Hal 287-294. Dalam 25 Tahun Badan Litbang Pertanian.
- Lestari, S.S. 2008. Mengenal dan Bertanam Anggrek. Aneka Ilmu. Semarang.
- Madjid, R. 1975. Situasi dan Pengembangan Kina di Sumatera Barat. Warta BPTK.
- Mathius, N.T., Lukman dan A. Purwito. 2006. Teknik Sambung Mikro In Vitro Kina *Cinchona Succirubra* dengan *Cinchona Ledgeriana*. Universitas Malikussaleh. Banda Aceh.

- Mayerni, R., H. Netti dan Syazwana. 2009. Pengaruh Konsentrasi NAA Terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Planlet Kina (*Cinchona Succirubra* Pavon) pada Subkultur ke IV. Universitas Andalas. Padang.
- Novizan. 1999. Pemupukan Yang Efektif. Makalah pada Kursus Singkat Pertanian. PT Mitratani Mandiri Perdana. Jakarta.
- Nugroho, A. dan H. Sugito. 1996. Teknik Kultur Jaringan. Penebar Swadaya. Jakarta
- Perum Perhutani. 2006. PHBM Kina. Perum Perhutani Unit III Jawa Barat dan Banten.
- Poerwowidodo. 1992. Telaah Kesuburan Tanah. Aksara. Bandung.
- Prawinata, W.S dan P. Tjondronegoro. 1988. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. Departemen Botani Fakultas Pertanian IPB. Bogor. 313 hal.
- Preece, J.E and E.G. Sutter. 1991. Acclimatization of Micropropagated Plants to The Green House and Field. In P.C. Debergh and R.H. Zimmerman (eds.) Micropropagation Technology and Application. Netherlands, Kluwer Acad. Publ. p. 71 -93.
- Rahardi, F. 1991. Hidroponik semakin canggih. Trubus XXII(264): 196-198.
- Rahmadani, L. 2007. Pertumbuhan Bibit Andalas (*Morus macroura* Miq.) Hasil Kultur In Vitro pada Beberapa Media Tanam. [Skripsi]. Padang. FMIPA. Universitas Andalas.
- Rasada. 1996. Pengaruh Beberapa Dosis NPK MG Terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Kakao Setelah Pemangkasan. [Skripsi]. Padang. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas.
- Redaksi Penebar Swadaya. 2008. Media Tanam untuk Tanaman Hias. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Roostika, I., N. Sunarlim dan I. Mariska. 2005. Mikropropagasi Tanaman Manggis (*Garcinia mangostana*). Jurnal Agrobiogen 1:20-25.
- Rosmaina. Tanpa Tahun. Pengaruh Perlakuan BA dan NAA Terhadap Pembentukan Akar Nenas (*Ananas comosus* (L). Merr.) cv. *Smooth Cayenne* secara In Vitro. Universitas Negeri Islam Sultan Syarif Kasim Riau.
- Rosyadi, I. 2013. Indonesia Raja Kina. <http://disbun.jabarprov.go.id> [31 Desember 2014].
- Rismunandar. 1992. Budidaya Bunga Potong. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Salisbury, F.B and C.W. Ross. 1995. Fisiologi Tumbuhan. Terjemahan Diah R Lukman dan Sumaryono ITB. Bandung. 343 hal.
- Santoso. 2004. Fisiologi Tumbuhan. Universitas Muhammadiyah. Bengkulu.
- Santoso, A. 2005. Panduan Budi Daya Perawatan Anggrek. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Santoso, T.B. 2013. Produksi Garam Kina Ditingkatkan. PT. Perkebunan Nusantara VIII (Persero). <http://www.pn8.co.id> [13 Desember 2014].
- Sarief, E.S. 1986. Ilmu Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung.
- Satsijati. 1991. Pengaruh Media Tumbuh Terhadap Pertumbuhan Bibit Anggrek *Dendrobium Youpphadeewan*. Jurnal Hortikultura (3): 15-22
- Simorangkir B.D.A.S. 2000. Analisis Riap *Dryobalanops lanceolata* Burck pada Lebar Jalur yang Berbeda di Hutan Koleksi Universitas Mulawarman Lempake. Frontir Nomor 32. Kalimantan Timur.
- Sitanggang, I., Islan dan S.I. Saputra. 2015. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan Zat Pengatur Tumbuh Giberelin Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Arabika (*Coffea Arabica* L.). JOM Faperta Vol.2 No.1 Februari 2015.
- Sitompul, S.M. dan G. Bambang. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sriyadi, B. 2006. Petunjuk Kultur Teknis Tanaman Kina. Pusat Penelitian Teh dan Kina. Gambung.
- Steves, T.A. and I. M. Sussex. 1989. Pattern in Plant Development Second Edition. Cambridge University Press. Cambridge.
- Suliansyah, I. 2013. Kultur Jaringan Tanaman. Leutika Nouvalitera. Yogyakarta. 211 hal.
- Sumaryono dan I. Riyadi. 2005. Pertumbuhan Biak Kalus dan Suspensi Sel Tanaman Kina (*Cinchona ledgeriana* Moens). Menara Perkebunan. 73 (1): 1-11.
- Suradinata, Y.R., A. Nuraini dan A. Setiadi. 2012. Pengaruh Kombinasi Media Tanam dan Konsentrasi Pupuk Daun Terhadap Pertumbuhan Tanaman Anggrek *Dendrobium* pada Tahap Aklimatisasi. J. Agrivigor. 11(2): 104-116.

- Syahraini, R. 2014. Pengaruh Bahan Setek dan Beberapa Jenis Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) Terhadap Pertumbuhan Bibit Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) pada Ultisol. [Skripsi]. Padang. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas. 39 hal.
- Tahardi, J.S. dan I. Riyadi. 2005. Pengaruh NAA dan IBA Terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Tunas Kina (*Cinchona succirubra*). *Jurnal Bioteknologi Pertanian*. 10 (2): 45-50.
- Tedesse, M., W.J.M. Lommen and P.C. Struik. 2000. Effects of *In Vitro* Treatments on Leaf Area Growth of Potato Transplants During Acclimatization. *Plant Cell Tiss. and Org. Cult.*, 61, 59-67.
- Torres, K.C. 1989. Tissue Culture Techniques for Horticultural Crops. Chapman and Hall. New York. London.
- Warintek - Mentri Negara Riset dan Teknologi, 2005. Kina (*Cinchona spp*). Ipteknet 26 Maret 2005. Jakarta.
- Warnita. 2012. Penuntun Praktikum Kultur Jaringan Tumbuhan. Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian. Universitas Andalas. Padang. 56 hal.
- Wetherell, D.F. 1982. Pengantar Propagasi Tanaman Secara In Vitro. Koensoemardiyah S. SU, Penerjemah. IKIP Semarang Press. Semarang.
- Widayat, W. 2000. Peluang Pasar dan Perkembangan Industri Kina Indonesia. M. Martono *et al.* (eds.) Pros. Seminar Sehari Pengembangan Perkebunan Indonesia, Buku II: Pengembangan Kina Nasional. Bandung, 3 Agustus 2000 p. 4-10.
- Yusnita. 2004. Kultur Jaringan. Cara Memperbanyak Tanaman Secara Efisien. Cetakan Ketiga. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Zurhaida. 1993. Pengaruh Berbagai Perbandingan Gambut dan Tanah Mineral Sebagai Media Tumbuh Terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Bibit Kelapa Sawit (*Elacis Quinensis* Jack) dalam Polybag. [Skripsi]. Padang. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas. 37 hal.

Lampiran 1. Jadwal Kegiatan Penelitian dari Bulan Januari 2015 sampai dengan Maret 2015

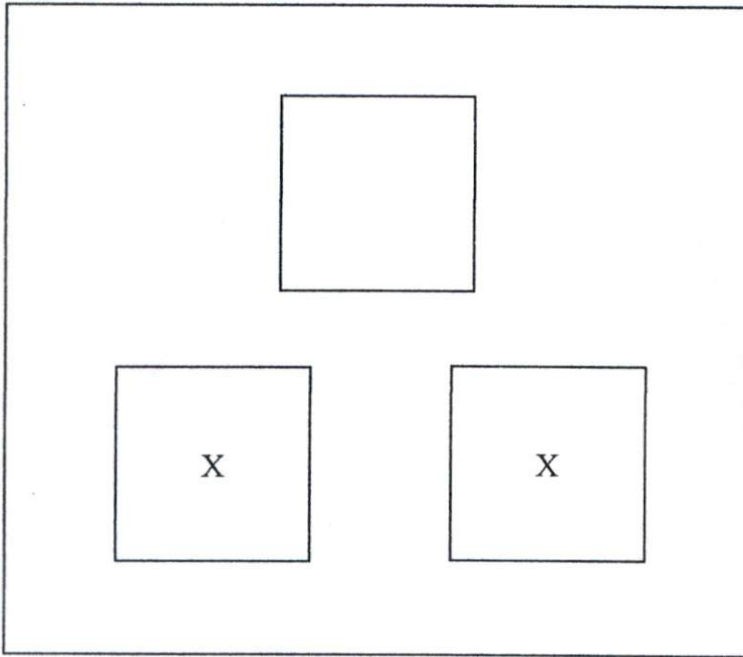
No.	Kegiatan	Minggu Ke -											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	Persiapan bahan dan alat												
2.	Pembuatan media tanam												
3.	Penanaman												
4.	Pemeliharaan												
5.	Pengamatan												

Lampiran 2. Denah Penempatan Perlakuan Berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL)

D1	E3	C4	E4	B2
C2	A2	D4	B3	E2
B4	C1	A3	A4	B1
A1	D2	C3	E1	D3

Keterangan:

Arang sekam	(A)
Kompos	(B)
Sekam mentah	(C)
Arang batok kelapa	(D)
Arang kayu	(E)
Ulangan	(1,2,3,4)

Lampiran 3. Denah Letak Tanaman Sampel dalam Satu Satuan Percobaan

Keterangan :

X = Tanaman Sampel

Lampiran 4. Tabel Sidik Ragam

a. Jumlah Planlet Hidup

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5 %
Perlakuan	4	1666,33	416,583	1,607tn	3,06
Sisa	15	3888,11	259,207		
Total	19	5554,44			
KK = 19,32%					

tn = Berbeda tidak nyata

b. Tinggi Bibit

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5 %
Perlakuan	4	6,512	1,628	6,565*	3,06
Sisa	15	3,73	0,248		
Total	19	10,242			
KK = 6,29%					

* = Berbeda nyata

c. Jumlah Daun

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5 %
Perlakuan	4	15,3	3,825	7,919*	3,06
Sisa	15	7,25	0,483		
Total	19	22,55			
KK = 8,04%					

* = Berbeda nyata

d. Diameter Batang

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5 %
Perlakuan	4	0,372	0,093	5,813*	3,06
Sisa	15	0,24	0,016		
Total	19	0,612			
KK = 5,81%					

* = Berbeda nyata

e. Panjang Akar Terpanjang

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5 %
Perlakuan	4	22,41	5,603	15,963*	3,06
Sisa	15	5,267	0,351		
Total	19	27,677			
KK = 3,54%					

* = Berbeda nyata

f. Bobot Segar Tanaman

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5 %
Perlakuan	4	0,33	0,083	9,222*	3,06
Sisa	15	0,134	0,009		
Total	19	0,464			
KK = 4,19%					

* = Berbeda nyata

g. Bobot Kering Tanaman

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5 %
Perlakuan	4	6451,8	1612,95	13,921*	3,06
Sisa	15	1738	115,867		
Total	19	8189,8			
KK = 3,24%					

* = Berbeda nyata

h. Rasio Tajuk Akar

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5 %
Perlakuan	4	3,503	0,876	13,477*	3,06
Sisa	15	0,981	0,065		
Total	19	4,484			
KK = 5,42%					

* = Berbeda nyata

Lampiran 5. Dokumentasi Hasil Penelitian



Gambar 1. Penampilan Bibit Kina Umur 10 MST pada Beberapa Media Tanam (A = arang sekam, B = kompos, C = sekam mentah, D = arang batok kelapa, E = arang kayu)

Lampiran 6. Karakteristik Tanaman Kina (*Cinchona succirubra* Pavon)

Klasifikasi

Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Rubiales
Family	: Rubiaceae
Genus	: Cinchona
Spesies	: <i>Cinchona succirubra</i> Pavon
Nama Dagang	: Kina

Deskripsi

Habitus	: Pohon, tinggi \pm 17 m
Batang	: Berkayu, bulat, coklat kehijauan
Daun	: Tunggal, lonjong, hampir bulat, tepi rata, ujung dan pangkal tumpul, panjang 15-35 cm, lebar 9-23 cm, pertulangan menyirip, masih muda hijau, setelah tua merah
Bunga	: Majemuk, bentuk bintang, tangkai 5-11 cm, putih kekuningan, kelopak bertajuk lima, bagian pangkal menyatu, hijau, benang sari lima, tangkai sari putih, kepala sari coklat, putik hijau, mahkota bentuk tabung, ujung membesar coklat muda
Buah	: Kotak, lonjong, keras, coklat muda
Biji	: Kecil, hitam
Akar	: Tunggang, coklat keputih-putihan
Kandungan Kinin	: 0,8-1,4 %
Kandungan Kinidin	: 3,2-5,1 %

Sumber : Groothof, 2006